

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭57-108555

⑬ Int. Cl.³
F 25 B 1/00
F 04 B 49/00
F 25 B 1/00
// F 25 B 11/00
13/00

識別記号

1 0 1

1 0 1

庁内整理番号

6754-3L
7719-3H
6754-3L
6754-3L
6438-3L
6438-3L

⑭ 公開 昭和57年(1982)7月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑮ 気液間変換装置

⑯ 特 願 昭55-188826

⑰ 出 願 昭55(1980)12月25日

⑱ 発 明 者 赤松昌彦

尼崎市南清水字中野80番地三菱

電機株式会社応用機器研究所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2
番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

気液間変換装置

2. 特許請求の範囲

(1) 液相と気相とを呈する媒質を圧縮する圧縮機と、上記媒質を凝縮させる凝縮手段と、上記媒質を蒸発させる手段とを接続して構成される上記媒質の閉回路中に上記媒質の流れにより駆動動力を発生する媒質駆動手段を設けてなる気液間変換装置。

(2) 上記媒質駆動手段は媒質駆動モータであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の気液間変換装置。

(3) 上記凝縮手段の出口と上記蒸発手段の入口との間に上記媒質駆動手段を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の気液間変換装置。

(4) 上記媒質駆動手段の出力動力を上記圧縮機を駆動する動力又は駆動する動力源へ回収する手段を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の気液間変換装置。

(5) 上記媒質駆動手段の出力動力により駆動される被熱交換媒質の送出手段を設け、この送出手段により上記凝縮手段へ上記被熱交換媒質を送ることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の気液間変換装置。

(6) 上記媒質駆動手段により、駆動される被熱交換媒質の送出手段を設け、この送出手段により上記蒸発手段へ上記被熱交換媒質を送ることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の気液間変換装置。

(7) 上記凝縮手段又は上記蒸発手段の内のいずれか一方にされる第1熱交換器、及びいずれか他方にされる第2熱交換器を備え、上記圧縮機の上記媒質のための出入口に設けられて上記熱交換器に対する上記媒質の流れの方向の切り換えを行う第1の媒質切り換え手段と、上記媒質駆動手段の上記媒質のための出入口に設けられて上記切り換えにかかわらず上記媒質駆動手段への上記媒質の流れの方向を単方向にする手段を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の気液間変換装置。

(8) 上記媒質駆動モータの回転軸と上記圧縮機の回転軸とを機械的に動力結合することを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の気液間交換装置。

(9) 上記駆動モータが発生するトルク脈動と上記圧縮機が必要とするトルク脈動とが同調する関係で上記動力結合をすることを特徴とする特許請求の範囲第8項記載の気液間交換装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は少なくとも液相と気相とを呈する媒質を凝縮又は蒸発させることを応用する冷熱装置又は液化装置などの気液間交換装置の改良に関するものである。

第1図は従来の冷熱システムを示す基本冷媒回路である。図において、原動機(5)により回転される圧縮機(1)により、圧縮された高温・高圧の気相冷媒を凝縮器(2)で冷媒を冷却して中温・高圧の液相冷媒にし、キアピラリコイル(3)を介して中温～低温でかつ低圧の液相冷媒にする。更に、蒸発器(4)を介して冷媒を加熱して低温気相冷媒にし、圧縮機(1)の吸入口に戻る。この時、凝縮器(2)に

る。従つて、蒸発器(4)で液相から気相へ変化させ、且つ凝縮器(2)で気相から液相へ変化させることにより、低温側から熱を吸収して高温側へ熱を排出する冷熱システムにとって本質的に必要な圧力差であつた。

従つて、上記キアピラリ(3)の損失は、熱力学的に必要な理論的に最少限度の圧縮機出力(機械的仕事量)と考えられていた。

このようなことから従来の装置においては蒸発器側での媒質の蒸発温度と凝縮器側での媒質の凝縮温度との差により決まる圧力差に対応する損失が避けられないものであつた。又、このため温度差の大きい間で行う冷熱装置では単位入力動力当りの能力(即ちエネルギーフィシエンシヨ: EER)が低かつた。そして、また同一能力、同一EER条件下では温度差を小さく抑える必要があるために熱交換器が大形になつていた。

この発明は上記種々の欠点を解消し得る新規な気液間交換装置を提供しようとするものである。

以下、この発明の一実施例について説明する。

特開昭57-108555(2)

いては冷媒と熱交換する被熱交換媒体が加熱され、蒸発器(4)においては冷媒と熱交換する被熱交換媒体が冷却される。前者を利用する一例がヒートポンプ式加熱装置であり、後者を利用する一例が冷房装置である。かかるシステムは常温気体のカスケード式液化システムにおける部分的冷却あるいは圧縮工程(多重・圧縮冷却熱交換器を構成するシステムの一部)にも応用される。

さて、上記従来の基本システムにおいて、機械的なエネルギー又は動力(工率、馬力)の便れを分析すると、第2図の如く表わすことが出来る。即ち原動機(5)の入力 P_i (電動機入力や各種エンジンの入力)から原動機の損失 P_{li} を差し引いて圧縮機(1)の入力 P_c になり、更に圧縮機の損失 P_{ld} を差し引いて圧縮機の出力 P_o となり、そして凝縮器(2)や蒸発器(4)の損失 P_{le} 、 P_{ge} (出入口間圧力損失対応分)を差し引いた残りがキアピラリ(3)の損失 P_h となっている。このキアピラリの損失 P_h を生じる圧力差は蒸発器側の媒質温度に対応する蒸気圧と、凝縮器側の媒質温度に対応する蒸気圧との差に対応す

第3図はこの発明の基本的実施例を示す。媒質回路の系統図である。この実施例においては媒質回路中にこの媒質によつて駆動動力を発生する媒質駆動モータ(6)を備え、このモータの出力を有効利用するため、凝縮器(2)の出口と蒸発器(4)の入口との間に上記媒質駆動モータ(6)を設け、その出力を圧縮機(1)を駆動する動力として利用するよう機械的な動力結合手段(100)を具備したものである。ここで圧縮機(1)を駆動する元の原動機(5)としては電動機や各種のエンジン(各種外燃機関、各種内燃機関、各種媒質の蒸気圧利用するタービン)などの原動機を利用できる。又、上記媒質駆動モータ(6)で駆動される発電機を設けて、原動機(5)としての電動機の電源や、他の電源へ電力として回収することもできる。更に、媒質が液相である回路部分に挿入したこの実施例においては媒質駆動モータとして各種液圧モータ(例えば油圧モータ、水圧モータ、水車、往復動形機関などの構造のモータ、あるいは圧縮機やポンプのたぐいの構造のもの)の逆変換への利用)を利用できる。又、大容

量機においてはフランシス形水車、カプラン形水車、ベルトン形水車の如き「羽根」や「プロペラ」を利用する形式のモータ（エンジン）を利用できる。ここで、プロペラや羽根の勾配を変化させ得る可変ピッチ形のものを利用すれば、媒質の流量や圧力差を要える（ひいては冷熱能力や熱交換の温度差を要える）ことができる。

次に、圧縮機(1)と媒質駆動モータ(6)との動力結合手段(100)は熱不導性（断熱性）が望ましく、各種レジン成形材料、強化ガラス繊維（FRP）系材料などを利用したり、空洞を設けた部材やシャフトで機械的に回転結合させれば良い。なお、ベルト結合やギア結合も完全一体化に比べて断熱性が良い。更に冷却応用装置においては媒質駆動モータ(6)において媒質が蒸発して冷房能力が低下しないようにするために媒質駆動モータの断熱性を良くすることが望ましい。このため、モータの外枠などはレジンモールド形式にしたり、断熱カバーで囲むなどの処置が望ましい。なお、加熱応用装置においては媒質駆動モータ中で蒸発しても支障はな

い。

又、一回転当りの排出（流入）容積が決まっているモータで、その液もれが極めて小さく、且つ圧縮機(1)も同様であつて、更に動力結合手段も固定的な（タイトな）直結方式（構造的な1体化方式を含む）であつて、しかも上記圧縮機の吐出流量（重量流量）と媒質駆動モータの排出流量とが合わない場合、入出力間圧力差に異常が起る恐れが生じる。このような場合に対し、媒質駆動モータ(6)をバイパスする緩衝用バイパス回路(3)（例えば補助キアビラリ）を設けることができる。勿論所望の圧力差における圧縮機の吐出流量に対して同じく所望の圧力差における媒質駆動モータの排出流量を合せることが望ましい。

以上のように構成したこの発明の実施例において、機械的動力の収支を分析すると第4図のようにならわされる。即ち、第2図の従来のシステムに対比して、キアビラリーの損失分が媒質駆動モータ(6)へ入力され、このモータの損失を差し引いたモータ出力動力が、圧縮機機械入力へ加えられる。

この結果、原動機(5)の出力 P_c は圧縮機(1)に必要な動力 P_d から上記モータ(6)の出力 P_k を差し引いた値で済む。又、媒質駆動モータ（動力回収モータ）出力側に発電機を設けて任意の電源（原動機がモータである場合、その電源など）へ回生することもでき、この場合は動力源である電源からの入力が大幅に軽減される。

以上の結果、この発明の実施例においては原動機(5)の出力 P_c として圧縮機(1)の損失 P_d 、凝縮機(2)の損失 P_g 、蒸発器及び媒質駆動モータ(6)の損失 P_k 、 P_j などの流体系及び機械の摩擦損のみを供給すればよい。そして、従来と対比すれば温度差ひいては圧力差に対応して必要であつたキアビラリ損失を有効に回収できる。これらの結果、成績係数（COP）やエネルギー・エフィエシ・レシヨ（EER）が大幅に向上する。又、もし同一原動機入力が許容されれば圧縮機入力及び圧縮機出力を高くして、その吸入吐出間圧力差を上げ、もつて凝縮器温度と蒸発器温度との差を大きく取ることができる。この場合、凝縮器や蒸発器の熱交換抵抗を増して小形に

でき、あるいは同一熱交換器ならば能力が大巾に向上することとなる。

次に第5図(a)(b)は夫々この発明の他の一実施例を示す媒質回路図で、2段カスケード接続された圧縮機(1a)(1b)のいずれか一方へ媒質駆動モータ出力を回収したものである。同図(a)は前後（低圧側）圧縮機を媒質駆動モータ(6)で駆動したもので、圧縮機(1b)の温度が低いので圧縮機(1b)から媒質駆動モータ(6)への熱の漏洩を被らし易い。従つて、蒸発器入口以前に媒質を蒸発させることが望ましくない冷却応用装置に適している。同図(b)は後段（高圧側）圧縮機を媒質駆動モータ(6)で駆動したもので、媒質駆動モータが液圧モータ（低容積・小形）であることから、同じく低容積小形な高圧側圧縮機と組み合わせて小形化や1体化し易い。

次に、以上の如き、実施例における機械的動力の分析図を第5図(c)に示す。

上記第5図(a)(b)において、原動機(5)により駆動される圧縮機(1a)を第1圧縮機とし、媒質駆動モータ(6)で駆動される圧縮機(1b)を第2圧縮機とす

れば、第1圧縮機の入力^{出力 P_{e1}} P_{c1} 及び損失 P_{d1} が減少する。他方第2圧縮機(1b)が加わつて第2圧縮機の損失 P_{d2} が加わる。第1、第2圧縮機の組合せ出力($P_{e1}+P_{e2}$)は前記実施例と同様である。システム全体として見れば、圧縮機の分割によつて圧縮機損失が分割される点異なるのみで、基本的効果は前記実施例と同じである。なお、この実施例において、例えば原動機(5)と一体化された第1圧縮機(1a)と、媒質駆動モータ(6)と一体化された第2圧縮機(1b)とに分割すれば、既成の圧縮機を利用したり、既成のシステムに媒質駆動モータ付第2圧縮機を組み合わせて能力向上や省エネルギーのためのシステム改善を計ることができる。

次に第6図はこの発明の他の一実施例を示す媒質回路図で、並列接続された圧縮機に分割したシステムである。図において、Aaは不連続な吐出を行う圧縮機の吐出口に通常設けられるアキュムレータ(蓄積器)を2分割した圧縮機に対して共用したものである。なお通常、圧縮機に付随するアキュムレータは前述及び後述実施例では省略して

対流量特性曲線を $Q_1(\Delta P)$ とすると、圧力差 ΔP_1 における第1圧縮機(1a)の流量 $Q_1(\Delta P_1)$ は⊗マーク点で与えられる。他方、媒質駆動モータ(6)の入力圧力 ΔP_1 における無負荷回転数(モータ圧縮機組合せ) ^{No} n_0 を示す特性曲線 $n_0(\Delta P)$ とすると、圧力差 ΔP_1 における無負荷回転数 $n_0(\Delta P_1)$ が求まる。更にモータ回転数 n については第2圧縮機(1a)の回転数 N 対第2圧縮機(1b)の無圧(開放)吐出流量を要する特性曲線 $Q_0(N)$ とすると、圧力差 ΔP_1 における無圧吐出量 $Q_0(\Delta P_1)$ が求まる。従つて、媒質駆動モータ(6)と第2圧縮機(1b)とを組合せた時のモータ入力圧力 ΔP_1 における第2圧縮機(1b)側の圧力差 ΔP に対する流量 Q_2 の特性曲線 $Q_2(\Delta P_1, \Delta P)$ は圧力差なしにおいて、 $Q_0(\Delta P_1)$ 点を通る特性曲線を呈する筈である。ここで、 $\Delta P=\Delta P_1$ 点でバランスするから、このような組合せ特性曲線 $Q_2(\Delta P_1, \Delta P)$ の圧力差 ΔP_1 における流量 $Q_2(\Delta P_1)$ が第2圧縮機(1b)の吐出流量となる。

上記平衡点までは流量漸増による正帰還作用で上昇して行くこととなり、媒質駆動モータ(6)と第

特開昭57-108555(4)

あるが、ターボ形圧縮機、ギア形、ネジ形あるいはスクロール形などの各種連続的な吐出形圧縮機ではアキュムレータは不要である。

上記実施例においては、原動機付の第1圧縮機(1a)の作動後に媒質駆動モータ(6)が作動し始め、第2圧縮機(1b)が回転を始める。この時、第1圧縮機(1a)や第2圧縮機(1b)により送出される圧力差よりも高目の第2圧縮機の吐出圧力が得られるように、媒質駆動モータと第2圧縮機(1b)との組合せ特性を設計しておく。これによつて、第2圧縮機(1b)を通る圧縮流量が加わる。そして、定常状態において第1、第2両圧縮機からの流量 Q_1 、 Q_2 の和が冷媒システム総合流量になり、その総合媒質流量と圧縮差圧とにより媒質駆動モータが駆動されて、第2圧縮機(1b)の駆動動力として動力が回収される。

上記運転中の定常平衡点を示す一例を第6図(b)に示す。今、凝縮機(2)側の圧力と蒸発器(4)側の圧力との差を ΔP とし、両熱交換器における圧力損失を無視するものとする。第1圧縮機(1a)の圧力差

2圧縮機(1b)による正帰還分だけ第1圧縮機(1a)及び原動機(5)の出力が小さくて済む訳である。

第7図は圧縮機及び媒質圧によるモータとして作用するものの一例を示す動作図である。図において、(7)はロータ、(33)はシリンダ、(16)は弁、(21)は媒質入口、(23)は媒質出口、(24)は逆止弁である。

第7図(a)はロータリ圧縮機としての動作図で、回転子(7)及びシリンダ(33)の相対的回転に対して弁(16)と逆止弁(24)(回転に同期して開閉する弁でもよい。)を設けることにより、図示状態①～⑤を繰り返すことにより圧縮する。

上記のもの^に対して、第7図(b)はロータリ媒質モータの1つの原理図で、同じく弁(16)の作用と相伴つて図示状態①～⑤の繰り返すにより動力発生作用(モータ作用)を行うことができる。これら定容積吸排形圧縮機及びモータにはトルク脈動がある。例えば第7図(a)においては図示状態③前後において所要の力が最大となる。他方、第7図(b)のモータにおいては図示状態②前後において最

大の力を発生する。

従つて、第8図に示すように圧縮機(1)と媒質駆動モータ(6)とを動力結合するに際しては圧縮機の図示状態③前後とモータの図示状態②前後とを一致させ、圧縮機の所要トルクとモータの発生トルクとが互に同調するように機械的な動力結合すると有効である。

尚、ターボ圧縮機と水車形媒質モータとを結合する場合は上記の様なトルク脈動が少ないので、余り問題はない。

次に第9図はこの発明の他の一実施例を示す媒質回路図である。この実施例においては、媒質駆動モータ(6)により、蒸発器(4)又は凝縮器(2)への被熱交換媒体(空気、水、その他各種の被冷却又は被加熱物質)の送り込む(吸い込みを含む)送出手段(8a)又は(8b)例えばファン、ブロー、ポンプなどを駆動し、もつてエネルギー回収を行つたものである。この場合、従来装置においてキアビラリ損失になつていた動力損失を熱交換に望まれる補助動力として有効利用でき、統合システムとし

て、省エネルギー効果を發揮できる。

又、この実施例においてはモータ出力動力に比べてモータ入力動力(圧力差×流量に比例)が余る場合、補助キアビラリ(3a)又は(3b)又は(3c)を設けて、圧縮媒質の全体圧力差又は流量に合せることができる。この実施例を冷蔵庫や冷房機に応用した場合、媒質駆動モータ(6)を被冷却室側に設け、そのモータ(6)中で媒質が蒸発しても冷却ロスにならない特長がある。

又、ウインド形冷房機に応用した場合、媒質駆動モータ(6)とファン(8b)とを室内側に設ければ同じく冷却ロスが少ない。又、ウインド形では1つのモータで室内外両方の送出手段(8a)と(8b)を駆動し易いと云う特長もある。

次に、第10図はこの発明の他の一実施例を示す媒質回路図で、第1図(又は第3図、第5、第6図)と第9図とを組み合せたもので、冷媒モータ(6a)(6b)^(6c)(6d)からなる媒質駆動モータ(6)により被熱交換媒体(空気、水、その他)を送出するファン(8a)(8b)(8b)即ち送出手段及び圧縮機(1)を駆動

したものである。

冷媒モータはいづれも液圧を利用するもので、電気モータより小形にできることも多い。特に、圧力差が高い場合に有効となる。この結果、直接材料(資源)が節約される。従つて、第9図～第10図に示す実施例のように、ファン、ブロー、ポンプなどの被熱交換媒体の送出用補助モータとしても省エネルギー目的の利用価値が大きい。

例えば、小形ウインド形冷房機の従来のファンモータ入力に圧縮機用電動機の入力電力の10%内外に達する。このようなファン動力をキアビラリ損失として消費していた動力の有効利用を出来ればその省電力効果は少なくはない。

第11図及び第12図はこの発明の可逆冷熱装置への夫々応用例を示す。第11図は圧縮機(1)の吸入・吐出口に四方弁(11)を設けると共に、媒質駆動モータ(6)の吸入・排出口にも四方弁(12)を設けることにより、第1、第2熱交換器(31)、(32)が互いに凝縮機(2)又は蒸発器(4)になるよう切り換えると共に、媒質駆動モータ(6)の流れの方向が一定とな

るようにしたものである。又、第12図は媒質駆動モータ(6)の吸入・排出口に逆止弁(12a)～(12d)による整流回路を設け、媒質の流れの方向が四方弁(11)によつて切り換えられた時にも、媒質駆動モータ(6)への媒質の流れの方向が一定となるようにしたものである。このように、媒質の媒質駆動モータ(6)への流入方向を一定とする切り換え手段を設けることにより、可逆切り換え式冷熱システムにも応用できる。

第13図はこの発明の他の一実施例を示し、バーナ(13)より加熱できる熱交換器(2b)を設けたシステム例である。

第13図(a)にて冷房の時は実線矢印方向に媒質が流れ、この場合にはバーナは点火せず、熱交換器(2a)(2b)からなる第1熱交換器(31)は単なる凝縮器となる。暖房においては点線矢印の方向に媒質が流れ、第2熱交換器(32)が凝縮器(2)になる。更に、室外温度が低下して暖房能力が不足する場合、即ち蒸発能力が不足する場合にはバーナ(13)を点火して第1熱交換器(31)の内の一方向の熱交換器

(2b)を加熱して媒質を蒸発させ、室内での暖熱能力を大きい値にできる。このように、室外温度が低下した場合の補助ヒータを設ける場合にも利用できる。

第13図(b)は第3図に示す実施例に対比して凝縮器(2)の出口の液相の媒質を汲み上げる圧力ポンプ(15)及びバーナ(13)によつて加熱される第2蒸発器(4b)及び媒質蒸気エンジン(6d)例えばターボ形、往復動形などを設け、これらを原動機(5)として利用した媒質共用式エンジン-冷熱システムの一実施例である。勿論、符号(1)、(6a)及び(4b)はそれぞれ圧縮機、媒質モータ(液相媒質駆動モータ)及び第1蒸発器(冷却器)である。そして、冷却応用においては第1蒸発器(4a)の熱吸収を利用し、暖房などの加熱応用においては凝縮機(2)の熱放出を利用する。

以上の如く、この発明は熱源の熱源を利用したシステムにも応用できる。

次に第14図はこの発明の他の一実施例を示し、冷媒を分岐制御する分岐制御弁(15)を設け、凝縮

器(2)への圧縮ガス流量 Q_1 と媒質駆動モータ(6d)例えば冷媒ガスエンジンを介して圧縮機の吸入口へ返るガス流量 Q_2 との比を調整する。この結果、凝縮器(2)からの熱放出能力や蒸発器(4)からの熱吸収能力を調整すると共に、バイパスしたガスの圧力エネルギーは媒質駆動モータ(6a)により回収される。この結果、両熱交換器(2)(4)間の温度差がある場合にも少ない動力損失で能力制御ができる。又、熱交換器(2)(4)の熱抵抗が余り変化がない場合、被熱交換媒質(水や空気)と媒質との温度差が、冷却・加熱能力の減少に伴つて減少するので、圧力差も低下する。従つて、前記媒質駆動モータ(6d)の動力回収と上記圧力差低下とにより、原動機入力が減少する。総合的には分岐制御弁(15)により流量 Q_1 、 Q_2 を調整しても媒質駆動モータ(6a)又は(6d)により圧力差に対応した動力を回収できるので、いつも原動機入力を小さくできる。

第15図(a)(b)はこの発明の更に他の一実施例を示す図で、媒質駆動モータ(6)の排出口側で低圧・液相の媒質を分岐し、蒸発器(4)への流量 Q_1 と第2凝

縮器(2b)を介して圧縮機(1)の吸入口へ返る流量 Q_2 とに分ける。この分岐比は分岐調整弁(15)又は(15')により行える。バイパスされた液相低圧媒質 Q_2 は第2凝縮機(2b)において圧縮機の出力ガスから熱を吸収して低温低圧の気相媒質になり、圧縮機の吸入口へ帰る。他方、圧縮機(1)から吐出される高圧高温の気相媒質は上記第2凝縮器(2b)及び第1凝縮器(2a)により凝縮される。この結果、凝縮器温度が Q_2 の増加によつて低下し、圧縮機(1)の吐出圧力も低下する。従つて、圧縮機に必要な入力動力も低下する。

上記のよう^にな^る上記実施例によれば熱的ロスを少なくして能力制御ができると共に、圧力差による動力を媒質駆動モータ(6)で回収できるので、高効率な状態を維持しながら能力制御できる。

以上のようにこの発明によれば、気相と液相との間で交互に変化させる媒質の閉回路中に媒質によつて駆動される媒質駆動モータを設けているので、この出力動力を有効利用して省エネルギーを図ることができ、又、凝縮器出口と蒸発器入口との間

に媒質駆動モータを設けることによつてそれらの間の圧力差に対応する動力を有効利用できる効果を奏し得るものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の冷熱装置の媒質回路を示す構成図、第2図は第1図における入力動力と損失との分析説明図、第3図はこの発明の基本的な一実施例の媒質回路を示す構成図、第4図は第3図における入力動力と損失との分析説明図、第5図(a)(b)(c)及び第6図(a)(b)はそれぞれこの発明の他の一実施例の媒質回路を示す構成図と、その作用説明図、第7図(a)(b)はそれぞれこの発明に利用できる圧縮機及び媒質駆動モータ(動力回収モータ)の一例を示す原理図、第8図は適正動力結合条件を示すための一例を示す構成図、第9図及び第10図はこの発明の補助動力への動力回収を行つた夫々一実施例の媒質回路を示す構成図、第11図及び第12図はこの発明を可逆冷熱システムへ応用した夫々一実施例を示す構成図、第13図(a)(b)はこの発明装置に燃焼器を取り入れたシステムへの夫々一応用

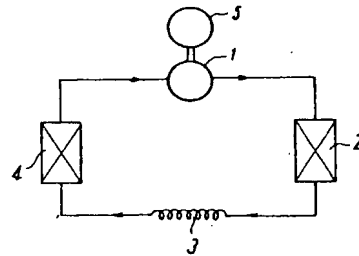
例を示す構成図、第14図及び第15図(a)(b)はこの発明を冷却又は加熱の能力制御を行うシステムへの夫々一応用例を示す構成図である。

図において、(1)は圧縮機、(2)(2a)(2b)は凝縮器、(4)(4a)(4b)は蒸発器、(5)は原動機、(6)(6a)(6b)は磁気駆動モータ、(8)はファン、(11)は四方弁、(12a)(12b)(12c)(12d)は逆止形、(15)(15')は分流調整弁である。

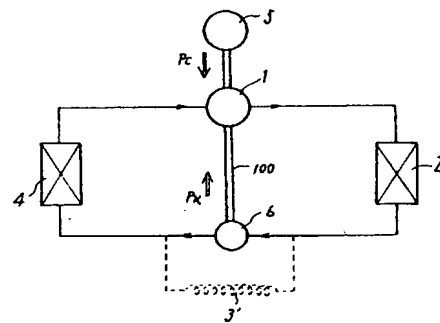
なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 葛野 信 一

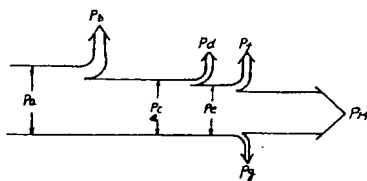
第1図



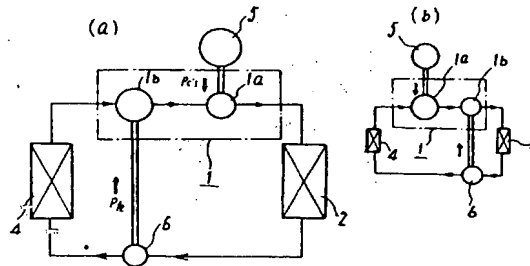
第3図



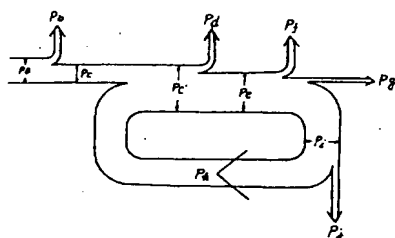
第2図



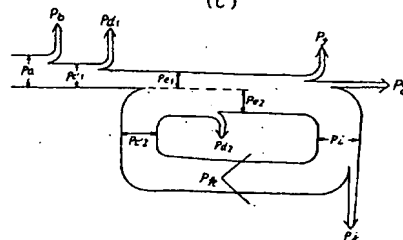
第5図



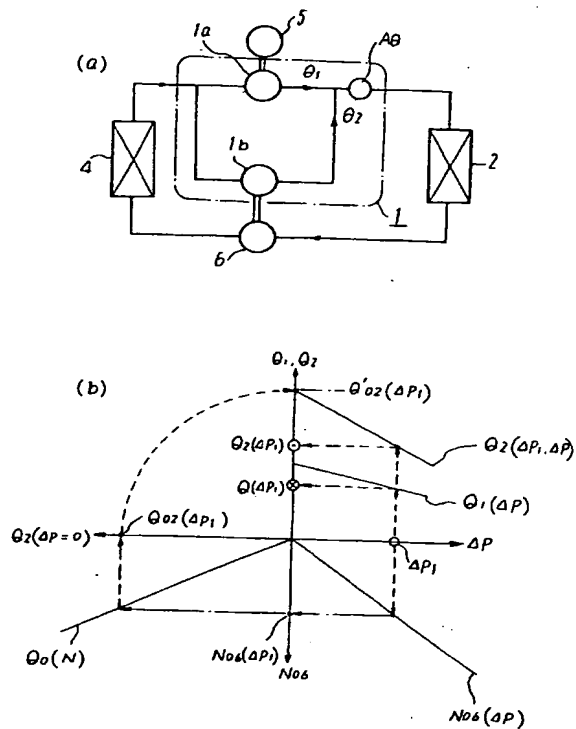
第4図



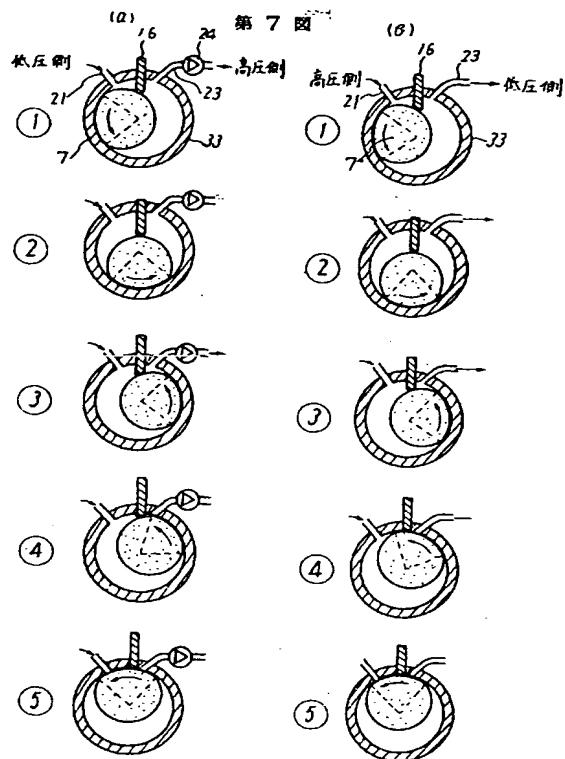
(C)



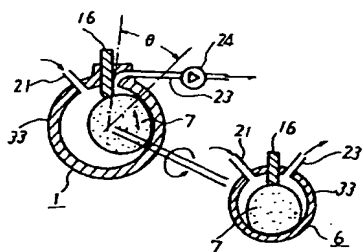
第 6 圖



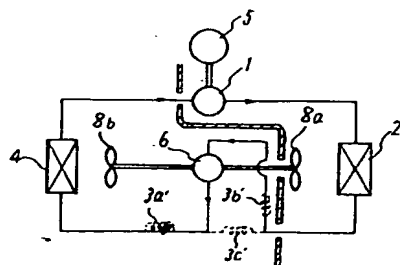
第 7 圖



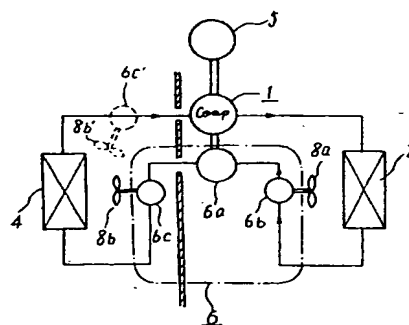
第 8 圖

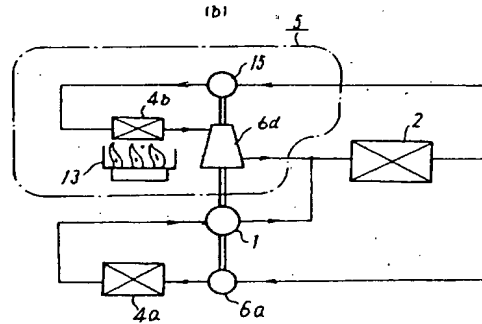
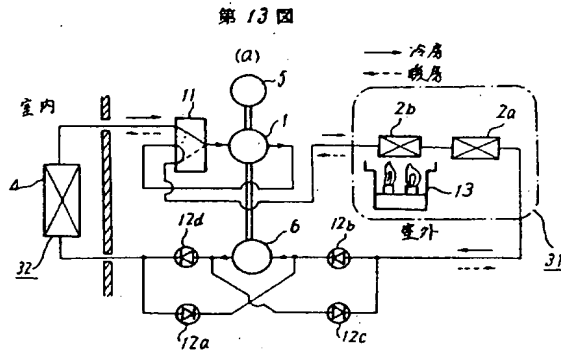
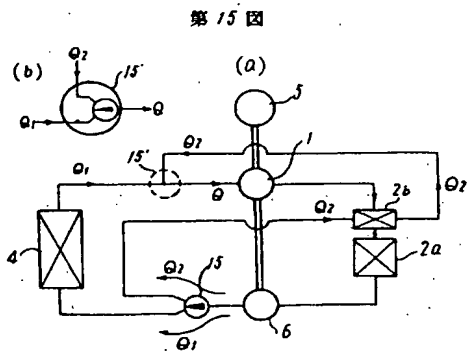
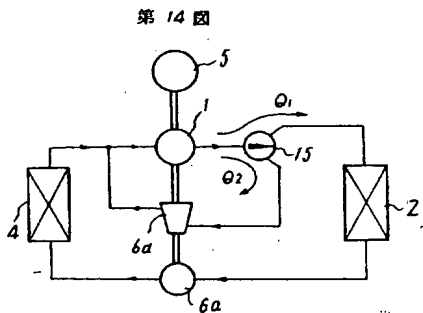
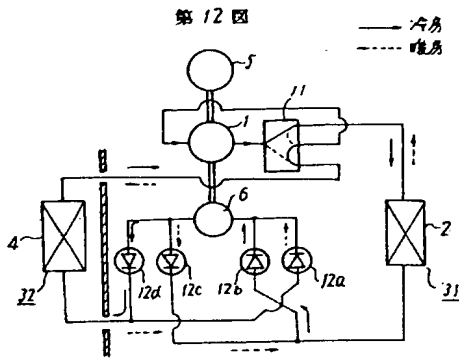
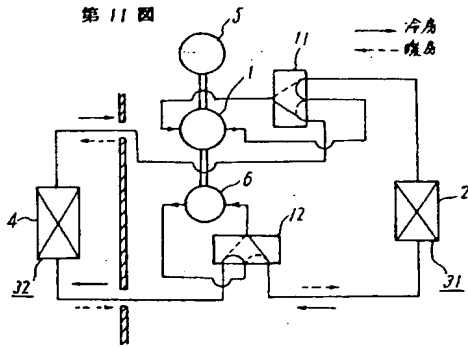


第 9 圖



第 10 圖





手続補正書 (自発)

昭和56年6月18日



特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 56 - 188826 号

2. 発明の名称 気液間交換装置

3. 補正をする者

事件との関係
住所
名称 (601)

特許出願人
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社
代表者 進藤 貞和
片山 仁八郎

4. 代理人住所

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内

氏名(6699) 佐野 信

56.6.20

特許第二種

明細書の特許請求の範囲の欄、及び発明の詳細な説明の欄、

修正の内容

- (1) 特許請求の範囲を別紙の通り訂正する。
- (2) 明細書をつぎのとおり訂正する。

ページ	行	訂 正 前	訂 正 後
8	16	凝縮機(2)	凝縮機(2)
8	20	返える。	返える。
4	7	圧縮冷却熱交換器	圧縮冷却熱交換系
4	10	の流れを	内の損失分に関する流れを
4	12	入力層	入力 p_a
6	4	本質的に必要な	必要な
6	6~8	であった一と考えられていた。であった。	
6	1	示す。媒質	示す媒質
6	8	よって駆動動力	よって運動力を得て駆動動力
6	4	備え、この	備える。この
6	11	蒸気圧利用	蒸気圧を利用
6	11	タービン)な	タービン又は段排形機関)な
7	17	することが	することが
8	16	機械的動力の	損失分の
9	1	(a)の出力	(a)から供給すべき損失に関する出力
9	8	おいては原動	おいては損失分に対応した原動
10	6	前段	前段
10	16	1体化し易い。	一体化がし易い。
12	2	各種連続的な吐出形圧縮機	各種の連続的な吐出をする形の圧縮機

明細書をつぎのとおり訂正する。

ページ	行	訂 正 前	訂 正 後
12	11	圧縮機	媒質流量
12	18	凝縮機	凝縮機
18	6	曲線 NQ_0 (ΔP)と	曲線が NQ_0 (ΔP)であるものと
18	9	曲線 QOQ_0 と	曲線が QOQ_0 であるものと
15	8	圧縮機と水車形媒質	圧縮機とターボ形又は水車形の媒質
15	16	の送り込む	を送り込む
15	16~17	(8b)例えば…などを	(8b)(例えば…など)を
16	8	け、その	ければ、その
16	16	媒質回路	媒質回路図
16	20	送出手段及び	送出手段、及び
17	2	冷媒モータ	冷媒質モータ
17	12	利用を出来	利用により得ることが出来
20	9	熱抵抗が	熱抵抗に
21	4	凝縮機	凝縮機
以 上			

特許請求の範囲

(1) 液相と気相とを呈する媒質を圧縮する圧縮機と、上記媒質を凝縮させる凝縮手段と、上記媒質を蒸発させる手段とを接続して構成される上記媒質の閉回路中に上記媒質の流れにより運動力を得て駆動動力を発生する媒質駆動手段とを設けてなる気液間変換装置。

(2) 上記媒質駆動手段は媒質駆動モータであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の気液間変換装置。

(3) 上記凝縮手段の出口と上記蒸発手段の入口との間に上記媒質駆動手段を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の気液間変換装置。

(4) 上記媒質駆動手段の出力動力を上記圧縮機を駆動する動力又は駆動する動力源へ回収する手段を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第8項記載の気液間変換装置。

(5) 上記蒸発手段と上記凝縮手段との内の少なくともいづれか一方で熱交換される被熱交換媒質の送出手段を有し、この送出手段を上記媒質駆動手

段の出力動力により駆動することを特徴とする特許請求の範囲第8項記載の気液間変換装置。

(6) 上記凝縮手段又は上記蒸発手段の内のいづれか一方にされる第1熱交換器、及びいづれか他方にされる第2熱交換器を備え、上記圧縮機の上記媒質のための出入口に設けられて上記熱交換器に対する上記媒質の流れの方向の切り換えを行う第1の媒質切換手段と、上記媒質駆動手段の上記媒質のための出入口に設けられて上記切り換えにかかわらず上記媒質駆動手段への上記媒質の流れの方向を単方向にする手段を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第8項記載の気液間変換装置。

(7) 上記媒質駆動モータの回転軸と上記圧縮機の回転軸とを機械的に動力結合することを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の気液間変換装置。

(8) 上記駆動モータが発生するトルク脈動と上記圧縮機が必要とするトルク脈動とが同調する関係で上記動力結合をすることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の気液間変換装置。